الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية | الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي | دورة: **جوان 2012**

الشعبة: **تقني رياضي**

اختبار في مادة: **الرياضيات** | المدة: **04 ساعات ونصف**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (03 نقاط)

1- ادرس، حسب قيم العدد الطبيعي n، بواقي قسمة 9^n على 11.

2- ما هو باقي قسمة العدد 2011^{2012} على 11؟

3- برهن أنّه من أجل كل عدد طبيعي n، العدد $\left(2011^{2012}+4\times2011^{10n}+4\times9^{15n+1}\right)$ يقبل القسمة على 11.

4- عيّن الأعداد الطبيعية n بحيث يكون العدد $\left(2011^{2012}+2n+2\right)$ مضاعفا للعدد 11.

التمرين الثاني: (06 نقاط)

1- عيّن العددين المركبين z_1 و z_2 بحيث: $\begin{cases}2z_1+3z_2=9-2i\\3z_1-z_2=8+8i\end{cases}$

2- نعتبر في المستوي المركب المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $\left(O;\vec{u},\vec{v}\right)$، النقط A، B و Ω التي لاحقاتها على الترتيب z_A ، z_B و z_Ω حيث: $z_A=3+2i$ ، $z_B=-3$ و $z_\Omega=1-2i$.

أ) أثبت أنّ: $z_B-z_\Omega=i\left(z_A-z_\Omega\right)$.

ب) عيّن طبيعة المثلث ΩAB.

3- h هو التحاكي الذي مركزه النقطة A ونسبته 2 .

أ) عيّن الكتابة المركبة للتحاكي h.

ب) عيّن z_C لاحقة النقطة C صورة النقطة Ω بالتحاكي h.

ج) عيّن z_D لاحقة النقطة D مرجح الجملة $\left\{(A,1),(B,-1),(C,1)\right\}$.

د) بيّن أن $ABCD$ مربع.

4- (E) مجموعة النقط M من المستوي التي تحقق: $\left\|\overrightarrow{MA}-\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right\|=4\sqrt{5}$

أ) تحقق أن النقطة B تنتمي إلى المجموعة (E)، ثم عيّن طبيعة (E) وعناصرها المميزة.

ب) أنشئ المجموعة (E).

التمرين الثالث: (07 نقاط)

I- g هي الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $g(x)=-4+(4-2x)e^{x}$.

1- ادرس تغيرات الدالة g، ثم شكّل جدول تغيراتها.

2- بيّن أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلين أحدهما معدوم والآخر α حيث: $1,59<\alpha<1,60$.

3- استنتج إشارة $g(x)$.

II- f هي الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $f(x)=\dfrac{2x-2}{e^{x}-2x}$.

(C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$. (وحدة الطول $2cm$).

1- بيّن أن (C_f) يقبل عند $-\infty$ و $+\infty$ مستقيمين مقاربين معادلتاهما على الترتيب $y=-1$ و $y=0$.

2- أ) برهن أنه من أجل كل عدد حقيقي x: $f'(x)=\dfrac{g(x)}{(e^{x}-2x)^{2}}$.

ب) استنتج إشارة $f'(x)$، ثم شكّل جدول تغيرات الدالة f.

جـ) احسب $f(1)$، ثم استنتج، حسب قيم x، إشارة $f(x)$.

3- أ) بيّن أنّ: $f(\alpha)=-1+\dfrac{1}{\alpha-1}$، حيث α هو العدد المعرف في السؤال 2 من الجزء I.

ب) استنتج حصرا للعدد $f(\alpha)$ (تدور النتائج إلى 10^{-2}).

جـ) ارسم (C_f).

4- ناقش بيانيا، حسب قيم الوسيط الحقيقي m، عدد وإشارة حلول المعادلة: $2x-2=(e^{x}-2x)(m+1)$.

5- h هي الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $h(x)=[f(x)]^{2}$.

أ) احسب $h'(x)$ بدلالة كل من $f'(x)$ و $f(x)$، ثم استنتج إشارة $h'(x)$.

ب) شكّل جدول تغيرات الدالة h.

التمرين الرابع: (04 نقاط)

الفضاء منسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k})$.

(P) المستوي الذي يشمل النقطة $A(2;-5;2)$ و $\vec{n}(-2;1;5)$ شعاع ناظمي له.

(Q) المستوي الذي: $x+2y-2=0$ معادلة له.

1- عيّن معادلة ديكارتية للمستوي (P).

2- بيّن أنّ المستويين (P) و (Q) متعامدان.

3- عيّن تمثيلا وسيطيا للمستقيم (Δ)، تقاطع المستويين (P) و (Q).

4- أ) احسب d_1 المسافة بين النقطة $K(3;3;3)$ والمستوي (P) و d_2 المسافة بين النقطة K والمستوي (Q).

ب) استنتج d المسافة بين النقطة K والمستقيم (Δ).

5- احسب المسافة d بطريقة ثانية.

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (05 نقاط)

1- حل في مجموعة الأعداد المركبة $\mathbb{C}$، المعادلة ذات المجهول z:

$$\left(z^2+2z+4\right)\left(z^2-2\sqrt{3}z+4\right)=0$$

2- المستوي المركب منسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $\left(O;\vec{u},\vec{v}\right)$.

A ، B ، C و D نقط من المستوي لاحقاتها على الترتيب:

$z_A=\sqrt{3}+i$ ، $z_B=\sqrt{3}-i$ ، $z_C=-1-i\sqrt{3}$ و $z_D=-1+i\sqrt{3}$.

أ) اكتب كلا من z_A ، z_B ، z_C و z_D على الشكل الأسي.

ب) تحقق أنّ: $\frac{z_D-z_B}{z_A-z_C}=i$ ، ثم استنتج أن المستقيمين (AC) و (BD) متعامدان.

3- z_n العدد المركب الذي طويلته $\frac{1}{2^n}$ و $\frac{2\pi}{3}n$ عمدة له حيث n عدد طبيعي.

L_n العدد المركب المعرف بـِ: $L_n=z_D\times z_n$.

أ) اكتب كلا من L_0 ، L_1 على الشكل الجبري.

ب) $\left(U_n\right)$ هي المتتالية المعرفة من أجل كل عدد طبيعي n كما يلي: $U_n=\left|L_n\right|$

- أثبت أنّ المتتالية $\left(U_n\right)$ هندسية يطلب تعيين أساسها وحدها الأول.
- M_0 ، M_1 ،...، M_n صور الأعداد المركبة L_0 ، L_1 ، .... ، L_n على الترتيب.

احسب، بدلالة n، المجموع S_n حيث: $S_n=\left\|\overrightarrow{OM_0}\right\|+\left\|\overrightarrow{OM_1}\right\|+...+\left\|\overrightarrow{OM_n}\right\|$.

- جِد نهاية S_n عندما يؤول n إلى $+\infty$.

التمرين الثاني: (03.5 نقاط)

نسمي (S) الجملة التالية: $\begin{cases}x\equiv 3\,[15]\\ x\equiv 6\,[7]\end{cases}$ حيث x عدد صحيح $(x\in\mathbb{Z})$.

1- بيّن أنّ العدد 153 حل للجملة (S).

2- إذا كان x_0 حلا لِـ(S)، بين أنّ: (x حل لِـ (S)) يكافئ $\left(\begin{cases}x-x_0\equiv 0\,[15]\\ x-x_0\equiv 0\,[7]\end{cases}\right)$

3- حل الجملة (S).

4- يريد مكتبي وضع عدد من الكتب في علب، فإذا استعمل علبا تتسع لِـ15 كتابا بقي لديه 3 كتب، وإذا استعمل علبا تتسع لِـ 7 كتب بقى لديه 6 كتب.

إذا علمت أنّ عدد الكتب التي بحوزته محصور بين 500 و 600 كتابا، ما عدد هذه الكتب ؟

التمرين الثالث: (04.5 نقاط)

الفضاء منسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$. (P) المستوي الذي:

$-4x-3y+1=0$ معادلة ديكارتية له و (D) المستقيم الذي: $k\in\mathbb{R}$ ، $\begin{cases} x=k \\ y=\frac{1}{3}-\frac{4}{3}k \\ z=-\frac{3}{4}+\frac{3}{4}k \end{cases}$ تمثيل وسيطي له.

1- تحقق أنّ المستقيم (D) محتوى في المستوي (P).

2- أ) اكتب تمثيلا وسيطيا للمستقيم (Δ) الذي يشمل النقطة $A(1;1;0)$ و $\vec{u}(4;1;3)$ شعاع توجيه له.

ب) عيّن إحداثيات نقطة تقاطع المستقيمين (D) و (Δ).

3- بيّن أنّ : $3x-4z-3=0$ هي معادلة ديكارتية للمستوي (Q) الذي يحوي المستقيمين (D) و (Δ).

4- $M(x;y;z)$ نقطة من الفضاء.

أ) احسب المسافة بين النقطة M وكل من (P) و (Q).

ب) أثبت أنّ مجموعة النقط M من الفضاء المتساوية المسافة عن كل من (P) و (Q) هي اتحاد مستويين متعامدين (P_1) و (P_2) يطلب تعيين معادلة ديكارتية لكل منهما.

5- عين مجموعة النقط $M(x;y;z)$ من الفضاء التي إحداثياتها حلول للجملة الآتية: $\begin{cases} 4x+3y-1=0 \\ 3x-4z-3=0 \\ x+3y+4z+2=0 \end{cases}$.

التمرين الرابع: (07 نقاط)

I- g هي الدالة المعرفة على $]0;+\infty[$ كما يلي: $g(x)=x^2+a+b\ln(x)$ حيث a و b عددان حقيقيان.

1- عيّن a و b علما أن التمثيل البياني للدالة g يقبل في النقطة $A(1;-1)$ مماسا معامل توجيهه 4.

2- نضع $a=-2$ و $b=2$.

أ) ادرس تغيرات الدالة g، ثم شكّل جدول تغيراتها.

ب) بيِّن أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α على $]0;+\infty[$، ثم استنتج إشارة $g(x)$ على $]0;+\infty[$.

II- f هي الدالة المعرفة على $]0;+\infty[$ بـِ: $f(x)=x-2-\frac{2\ln(x)}{x}$

(C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j}\right)$ (وحدة الطول $2cm$).

1- أ) احسب $\lim\limits_{x \xrightarrow{>} 0} f(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$.

ب) احسب $f'(x)$، ثم تحقق أنّ: $f'(x)=\frac{g(x)}{x^2}$.

ج) استنتج إشارة $f'(x)$، ثم شكّل جدول تغيرات الدالة f.

2- أ) بيِّن أن المستقيم (Δ) ذا المعادلة: $y=x-2$ مقارب لِـ (C_f)، ثم ادرس وضعية (C_f) بالنسبة إلى (Δ).

ب) بيِّن أن (C_f) يقبل مماسا (T) يوازي (Δ)، ثم جِد معادلة له.

ج) نأخذ $\alpha=1,25$. بيِّن أن المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلين x_1 و x_2 حيث:

$0,6<x_1<0,7$ و $2,7<x_2<2,8$ ، ثم ارسم كلا من (Δ)، (T) و (C_f).

3- ناقش بيانيا، حسب قيم الوسيط الحقيقي m، عدد حلول المعادلة: $(m+2)x+2\ln(x)=0$.

الإجابة النموذجية و سلم التنقيط

امتحان شهادة البكالوريا دورة : 2012

المادة :الرياضيات الشعبة: تقني رياضي

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الأول:(03 نقط)		
	1) $9^{5k}\equiv1[11]$ ، $9^{5k+1}\equiv9[11]$ ، $9^{5k+2}\equiv4[11]$ ، $9^{5k+3}\equiv3[11]$ ، $9^{5k+4}\equiv5[11]$	0.25	
	البواقي هي على الترتيب : 1، 9، 4 ، 3، 5.	0.25	
	2) لدينا $2011\equiv9[11]$ ومنه $2011^{2012}\equiv9^{2012}[11]$	0.25	
	وبما أن $2012=5\times402+2$ فإنّ $9^{2012}\equiv4[11]$	0.25	03
	3) لدينا $9^{5n}\equiv1[11]$ أي $9^{15n+1}\equiv9[11]$ و $4\times9^{15n+1}\equiv3[11]$ و $4\times9^{10n}\equiv4[11]$	3×0.25	
	ومنه نجد $2011^{2012}+4\times2011^{10n}+4\times9^{15n+1}\equiv0[11]$	0.25	
	4) $2011^{2012}+2n+2\equiv0[11]$ تكافئ $2n+6\equiv0[11]$	0.25	
	ومنه $n\equiv8[11]$	0.50	
	إذن $n=11k+8$ مع k عدد طبيعي	0.25	
	التمرين الثاني:(06 نقاط)		
	1) تعيين z_1 و z_2 : $z_1=3+2i$ و $z_2=1-2i$ (+الطريقة)	2×0.50 0.25+	
	2) أ) $i(z_A-z_\Omega)=(z_B-z_\Omega)=-4+2i$ (تقبل أي طريقة أخرى)	0.50	
	ب) المثلث ΩAB قائم في Ω ومتقايس الساقين	0.50	
	3) أ) $z'=2z-3-2i$	0.50	
	ب) $z_C=-1-6i$	0.50	
	جـ) $z_D=5-4i$	0.50	06
	د) البرهان على أن $ABCD$ مربع	0.50	
	4) أ) لدينا $\left\Vert\overrightarrow{BA}-\overrightarrow{BB}+\overrightarrow{BC}\right\Vert=\left\Vert\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{BC}\right\Vert=\left\Vert\overrightarrow{BD}\right\Vert=\vert z_D-z_B\vert=4\sqrt{5}$	0.50	
	ومنه B تنتمي إلى المجموعة (E)	0.25	
	ومنه $MD=4\sqrt{5}$ هي (E) الدائرة ذات المركز D ونصف القطر $4\sqrt{5}$	0.50	
	ب) الإنشاء: (E) الدائرة ذات المركز D والتي تشمل B	0.50	
	التمرين الثالث:(07 نقاط)		
	(I) 1) $\lim_{x\to+\infty}g(x)=-\infty$ ، $\lim_{x\to-\infty}g(x)=-4$	2×0.25	
	$g'(x)=2(1-x)e^x$ و إشارتها	2×0.25	
	جدول التغيرات	0.25	02,5
	2) الدالة g مستمرة وتغير إشارتها مرتين وبما أن $g(0)=0$ فإن العدد صفر هو حل	1	
	ولدينا $g(1,59)\times g(1,60)<0$ ومنه الحل الثاني هو α حيث $1,59<\alpha<1,60$		
	3) إشارة $g(x)$	0.25	

160

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	(II) 1) $\lim_{x\to-\infty} f(x) = -1$ ومنه المستقيم ذو المعادلة $y=-1$ مقارب للمنحني (C_f) عند $-\infty$..	0.25	
	$\lim_{x\to+\infty} f(x) = 0$ ومنه المستقيم ذو المعادلة $y=0$ مقارب للمنحني (C_f) عند $+\infty$......	0.25	
	2) أ) البرهان على أنّ:		
	$f'(x) = \dfrac{g(x)}{\left(e^x - 2x\right)^2}$	0.50	
	ب) إشارة $f'(x)$ وجدول تغيرات الدالة f	2×0.25	
	ج) $f(1)=0$ ، إشارة $f(x)$	2×0.25	
	3) أ) $f(\alpha) = \dfrac{2-\alpha}{\alpha-1} = \dfrac{1+1-\alpha}{\alpha-1} = -1 + \dfrac{1}{\alpha-1}$	0.25	
	ب) إيجاد حصر لـ $f(\alpha)$	0.25	
	ج) رسم المنحنى (C_f):	0.50	04,5
	4) المعادلة تكافيء: $f(x) = m+1$		
	ومنه لما: $m \in]-\infty;-3[\cup \left]\dfrac{3-2\alpha}{\alpha-1};+\infty\right[$ لا توجد حلول		
	ولما: $m=-3$ للمعادلة حل مضاعف معدوم		
	و لما: $m \in]-3;-2[$ للمعادلة حلين من إشارتين مختلفتين		
	و لما: $m \in]-2;-1[$ للمعادلة حل وحيد موجب		
	و لما: $m \in \left]-1;\dfrac{3-2\alpha}{\alpha-1}\right[$ للمعادلة حلين موجبين		
	ولما: $m = \dfrac{3-2\alpha}{\alpha-1}$ للمعادلة حل مضاعف موجب....................................	0.75	
	5) أ) $h'(x) = 2f'(x) \times f(x)$ + إشارة $h'(x)$	2×0.25	
	ب) جدول تغيرات h	0.25	

161

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	مجزأة	المجموع
	التمرين الرابع(04 نقط)		
	1) $-2x+y+5z-1=0$ معادلة للمستوي (P)	0.50	
	2) $\vec{n}(-2;1;5)$ هو شعاع ناظمي لــ(P) و $\vec{n'}(1;2;0)$ شعاع ناظمي لــ(Q) بما أن $\vec{n}.\vec{n'}=0$ فإنّ $\vec{n}\perp\vec{n'}$ وبالتالي (P) و (Q) متعامدان	0.50	04
	3) $\begin{cases}x=2t\\ y=-t+1\ ;\ t\in\mathbb{R}\\ z=t\end{cases}$ هو تمثيل وسيطي للمستقيم (Δ)(يقبل أي تمثيل وسيطي آخر)	0.75	
	4) أ) $d_1=\frac{11}{\sqrt{30}}$ و $d_2=\frac{7}{\sqrt{5}}$	2×0.5	
	ب) $d^2=d_1^{\,2}+d_2^{\,2}$ ومنه $d=\sqrt{\frac{83}{6}}$	0.50	
	5) حساب d بطريقة ثانية .... (0.25 للمحاولة + 0.50 للنتيجة)	0.75	

162

العلامة		عناصر الإجابـــة	محاور الموضوع
المجموع	مجزأة		
		الموضوع الثاني	
		التمرين الأول: (05)	
		1) $z^2+2z+4=0$	
	0.25	$\Delta=\left(2i\sqrt{3}\right)^2$	
	0.50	$z_1=-1+i\sqrt{3}$ و $z_2=-1-i\sqrt{3}$	
		$z^2-2\sqrt{3}z+4=0$	
	0.25	$\Delta=\left(2i\right)^2$	
	0.50	$z_3=\sqrt{3}-i$ و $z_4=\sqrt{3}+i$	
	4×0.25	2) أ) $z_A=2e^{i\left(\frac{\pi}{6}\right)}$ ، $z_B=2e^{i\left(-\frac{\pi}{6}\right)}$ ، $z_C=2e^{i\left(\frac{4\pi}{3}\right)}$ ، $z_D=2e^{i\left(\frac{2\pi}{3}\right)}$	
	0.25	ب) إثبات أن: $\frac{Z_D-Z_B}{Z_A-Z_C}=i$	
05	0.25	نستنتج أن: $\left(\overline{CA},\overline{BD}\right)=\arg\left(\frac{Z_D-Z_B}{Z_A-Z_C}\right)=\frac{\pi}{2}$	
	0.25	ومنه : المستقيمان (AC) و (BD) متعامدان........	
	2×0.25	3) أ) $L_0=z_D\times z_0=z_D=-1+i\sqrt{3}$ و $L_1=z_D\times z_1=-\frac{1}{2}-i\frac{\sqrt{3}}{2}$	
	0.25	ب) من أجل كل عدد طبيعي n : $u_{n+1}=\frac{1}{2}u_n$	
	2×0.25	(u_n) هندسية أساسها $\frac{1}{2}$ وحدها الأول $u_0=2$	
		لدينا : $s_n=\left\Vert\overline{OM}_0\right\Vert+\left\Vert\overline{OM}_1\right\Vert+...+\left\Vert\overline{OM}_n\right\Vert$ $=\lvert L_0\rvert+\lvert L_1\rvert+...+\lvert L_n\rvert$ $=u_0+u_1+...+u_n$	
	0.25	ومنه : $s_n=4\left(1-\left(\frac{1}{2}\right)^{n+1}\right)$	
	0.25	$\lim\limits_{n\to\infty}s_n=4$	

163

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الثاني: (03.5)		
	1) لدينا $\begin{cases}153=150+3\\153=147+6\end{cases}$ ومنه $\begin{cases}153\equiv3[15]\\153\equiv6[7]\end{cases}$	1	
	2) x_0 حل للجملة (s)معناه $\begin{cases}x_0\equiv3[15]\\x_0\equiv6[7]\end{cases}$		
	و x حل للجملة (s)معناه $\begin{cases}x\equiv3[15]\\x\equiv6[7]\end{cases}$		3.50
	بالتالي: x حل للجملة (s)يكافئ $\begin{cases}x-x_0\equiv0[15]\\x-x_0\equiv0[7]\end{cases}$	1	
	(أو إثبات صحة الالتزامين)		
	3) x حل للجملة (s)معناه $x-153\equiv0[105]$		
	بالتالي: $x=105k+48$ حيث k عدد صحيح....................	1	
	4) لدينا : (x حل للجملة و $500\leq x\leq600$) معناه $k=5$	0.25	
	إذن: عدد الكتب هو 573	0.25	
	التمرين الثالث: (04.5)		
	1 (D) محتوى في (P)	0.5	
	2. أ) $(t\in\mathbb{R})$ $\begin{cases}x=1+4t\\y=1+t\\z=3t\end{cases}$ (يقبل أي تمثيل وسيطي آخر)	0.5	
	ب) (D) و (Δ) يتقاطعان في النقطة ذات الإحداثيات		
	$(-\frac{5}{19};\frac{13}{19};-\frac{18}{19})$	0.75	
	3) $3x-4z-3=0$ معادلة لـــ(Q)	0.5	04.50
	4) أ) المسافة بين M و (P)....................	0.25	
	المسافة بين M و(Q)	0.25	
	ب- مجموعة النقط M هي نقط الفضاء (P_1): $7x+3y-4z-4=0$	0.5	
	أو نقط الفضاء (P_2): $x+3y+4z+2=0$	0.5	
	(P_1) و (P_2) متعامدان	0.25	
	5) المستويات (P) ، (Q) و(P_2) تتقاطع وفق المستقيم (Δ)	0.5	

164

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الرابع: (07)		
	I) 1) $g(1)=-1$ و $g'(+1)=4$	0.50	
	$a=-2$ ، $b=2$	0.50	
	2) أ) $\lim\limits_{x \xrightarrow{>} 0} g(x)=-\infty$ ، $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)=+\infty$	2×0.25	
	$g'(x)=2x+\dfrac{2}{x}$ ، $g'(x)>0$	2×0.25	
	جدول التغيرات	0.25	
	ب) مبرهنة القيم المتوسطة	0.25	
	إشارة $g(x)$	0.25	
	II) 1) ا) النهايات	2×0.25	
	ب) $f'(x)=\dfrac{x^2-2+2\ln(x)}{x^2}$	0.50	
	جدول التغيرات	0.25	07
	2) ا) (Δ) مستقيم مقارب	0.25	
	دراسة الوضعية	0.50	
	ب) $f'(x)=1$ يكافئ $x=e$	0.25	
	$y=x-2-\dfrac{2}{e}$	0.25	
	ج) مبرهنة القيم المتوسطة	2×0.25	
	التمثيل البياني	0.5	
	3) مناقشة حلول المعادلة المعطاة حسب قيم m	0.75	

جدول التغيرات:

x	0		α		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	↘	$f(\alpha)$	↗	$+\infty$

165